Museo Interactivo de la Luz. Una reflexión sobre la libertad, el movimiento y la imagen

Ignacio Bisbal ibisbal@ubiobio.cl

Arquitecto, Universidad Politécnica de Madrid, 2001. Ph.D. en Urbanismo, Universidad Politécnica de Madrid, 2016. Profesor Asistente A, Departamento de Planificación y Diseño urbano, Universidad del Bío-Bío. Investigación y docencia paisaje y análisis fotográfico del paisaje y morfología urbana. Entre sus últimos artículos: BISBAL, Ignacio. *El paisaje araucano en la cartografía de 1575 a 1646: imaginarios del poder*. En Revista AUS, 2019 (en prensa). LÓPEZ MEZA, María Isabel; BISBAL, Ignacio; PÉREZ, Leonel. *Interpretación de vistas fotográficas como método de análisis del paisaje cultural: Transformaciones en el territorio minero de Lota, Chile.* Revista de Geografía Norte Grande, 2016, no 63. Autor de capítulos en los libros ARANEDA, Ignacio; ZEISS, Patricio (Eds.). *Tribunales: sobre una teoría moderna.* Concepción: Dostercios. 2018. Iñaki Bergera y Amparo Bernal (eds.). *Fotografía y arquitectura moderna en España. Antología de textos*. Abada, Madrid: 2016. Coautor de los libros: TARDUCHY, M.J.; BISBAL, I.; ONTIVEROS, E. *Forma y ciudad*. Madrid: Cinter. 2012 y ZARZA, R. (Dir.). *Kindel. Fotografía de arquitectur*a. Madrid: Fundación COAM. 2007. Forma parte del comité editorial de la revista de fotografía Ojo Zurdo y ha sido editor de la revista de urbanismo Urbano. Actualmente prepara el libro: *Concepción en 150 planos: aproximación a una cartografía histórica.*

Nicolás Sáez nsaez@ubiobio.cl

Arquitecto Universidad del Bío-Bío (UBB), 2001. Artista visual con obra fotográfica y objetual contemporánea destacada a nivel nacional e internacional. Ha recibido en dos ocasiones premio CERES (2015 Y 2017) en Concepción y se ha adjudicado en 3 ocasiones FONDART regional (2007 , 2009, 2013) y en 5 FONDART Nacional (2013, 2015, 2016, 2017, 2018). Director de Arte Facultad de Arquitectura, Construcción y Diseño UBB. Director programa "FAAF, Fotografía de Arquitectura y viceversa". Co Director editorial revista "Ojo Zurdo, Fotografía y Política". Es fundador y codirector de Bienal Concepción, Arte & Ciencia. Ha expuesto de forma individual en diversas ciudades de Chile y ha participando en muestras internacionales como: Tucumán, Argentina (2018), Bogotá, Colombia (2017); Buenos Aires, Argentina (2017); Pensilvania, USA (2016); Venecia, Italia (2015); Lausanne, Suiza (2011); Paris, Francia (2011); Montevideo, Uruguay (2011); Barcelona, España (2011); Río de Janeiro, Brasil (2011); Beijing, China (2010). Académico
Departamento de Diseño y Teoría de la Arquitectura, Universidad del Bío Bío.
www.nicolassaez.com

Nelson Arias narias@ubiobio.cl

Arquitecto, Magister en Hábitat sustentable y eficiencia energética, Universidad del Bío-Bío, Chile (2013). Candidato a Doctor en Arquitectura y Urbanismo, Universidad del Bío-Bío. Chile. Beca AUIP con estadía en Universidad de Sevilla. España. Arquitecto académico y proyectista, vinculado a investigación y docencia en el área de sustentabilidad y construcciones históricas. Profesor asistente B en la Universidad del Bío-Bío. Chile.

Nicolás Moraga nmoraga@ubiobio.cl

Arquitecto. Universidad del Bío-Bío, 2017. Ayudante de investigación, Universidad del Bío-Bío. Artículos: BISBAL, I.; LOUBIÉS, F.; MORAGA, N. Landscape analysis of railway structures in heritage assessment: Bridges on the Victoria-Temuco railway line. Abitare la terra n° 46-47. 2018. Distinciones: Mención Honrosa Concurso Latinoamericano de Proyectos de Título CICOP Chile, con el proyecto Parque Cultural de Chambeque, 2018. Premio Escuela de Arquitectura Universidad del Bío-Bío, reconocimiento al desempeño académico durante el período de estudiante de la carrera de arquitectura, 2017. Premio Colegio de Arquitectos Augusto Iglesias, reconocimiento al desempeño en las asignaturas de Taller, Seminario de Título y Proyecto de Titulación, 2017. Premio al Mejor Proyecto de Título, con el proyecto "Plan de Rehabilitación y Museo de Sitio Ruinas de Chambeque, Lota Alto", 2017. Mención Honrosa en Concurso Nacional de Proyectos de Pregrado, Categoría 4º año, con el proyecto Pieza en lo Alto, dirigido por los docentes Roberto Burdiles Allende y Francisco Schiappacasse, 2014. Mención Honrosa Premio Arquisur Arq. J.M. Aroztegui, con el proyecto Pabellón Lineal, 2014.

Francisco Sabatini fsabatin@uc.cl fsabatini@ubiobio.cl

Sociólogo y Licenciado en Sociología, Pontificia Universidad Católica de Chile, 1977. Magister en Planificación del Desarrollo Urbano y Regional, Pontificia Universidad Católica de Chile, 1982. Ph.D. en Planificación Urbana, Universidad de California, Los Angeles, 1993. Investigación y docencia en segregación residencial, mercados y políticas de suelo, y conflictos ambientales locales. Entre sus publicaciones: Sabatini, F., Cáceres, G. & Cerda, J., (2001), Segregación residencial en las principales ciudades chilenas: tendencias de las tres últimas décadas y posibles cursos de acción, en revista Eure 27 (82), 21-42; y Sabatini, F., & Vergara, L. (2018) ¿Apoyo a lugares o apoyo a personas? Dos proyectos chilenos de vivienda socialmente integrada, en revista INVI, 33(94), 9-48.

Museo Interactivo de la Luz. Una reflexión sobre la libertad, el movimiento y la imagen

"**No consiste la libertad en la voluntad, sino en el juicio de la voluntad"** (Boecio, De interpret. Editio secunda, lib III; Migne PL 64, 493ª)

Desde sus inicios, el automóvil se ha publicitado como el artículo de autorrealización por excelencia del individuo contemporáneo. La mercadotecnia ha logrado insertar esta máquina en la cultura como una proyección de las aspiraciones del ser social sobre el objeto inanimado, que a su vez es capaz de materializarlas por medio de su posesión. De este modo, valores personales y sociales de prestigio tales como la creatividad, la capacidad de seducción, la agresividad, la sensualidad, etc., según el caso (Rausell, Blázquez y García, 2006), se transfieren ya sea por magia u ósmosis, desde el objeto a su dueño. Esta apología de la máquina como extensión de la persona e instrumento de dominación de la geografía y la naturaleza ha sido ampliamente criticada. Múltiples autores, desde H.G. Wells (1902), hasta Hall (2012), pasando por Cullen (1961) o Mumford (1964), han explicado el fenómeno del automóvil y, particularmente, sus efectos sobre

el territorio, la sociedad y el pensamiento. No es objeto de este estudio continuar esa línea, sino mostrar un caso paradójico dentro de la crítica al objeto tecnológico que permite alinearlo dentro de otra familia de objetos, aquellos que gracias a su transformación transitan entre diferentes tipos formales, desde máquinas, a arquitecturas, borrando los límites disciplinares y clasificatorios.

Efectivamente, existe una línea de pensamiento en la arquitectura del siglo XX, con desarrollos múltiples en el XXI, cuyo carácter práctico constituye su valor principal, en la que se puede incluir a creadores tan dispares como Jean Prouvé, Ettore Sottsass, Charles y Ray Eames, Buckminster Fuller, Peter Rice o Cedric Price. Esta arquitectura se desarrolla sin adherirse a ninguna tradición formal y se encuentra gobernada por la razón práctica, la radicalidad democrática, una visión pedagógica sobre el influjo del ambiente construido en la población y el método científico como base de pensamiento. Su libertad formal se basa en una inserción del diseño dentro de los procesos industriales, junto con una base de conocimiento práctico derivado de la técnica artesana y el sentido común. También se construye gracias a cierta inespecificidad programática que permite ajustar y transformar el soporte de acuerdo a diferentes usos. Tal y como el propio Price planteó en *Fun Palace*: "*The activities designed for the site should be experimental, the place itself expendable and changeable. The organisation of space and the objects occupying it should, on the one hand, challenge the participants' mental and physical dexterity and, on the other, allow for a flow of space and time, in which passive and active pleasure is provoked*"[1] (Littlewood, 1964).

En este tipo de proyectos, la definición de la arquitectura pierde la retórica disciplinar para acercarse a una lógica operativa mucho más libre, sin restricciones formales. Este planteamiento supone una crítica manifiesta a las definiciones clásicas de la arquitectura, y por tanto al pensamiento consagrado sobre qué es arquitectura, así como la autoridad de aquellos que se arrogan la pericia para distinguirla. Con independencia del juicio que se plantee acerca de la inclusión o no del museo Interactivo de la Luz en el campo de la Arquitectura, se postula que este objeto reúne toda una serie de características y procesos que son recurrentes en la arquitectura contemporánea y permiten observar la disciplina bajo una mirada abierta e integradora.

En este cuestionamiento fundamental, el proyecto *Museo Interactivo de la Luz*, de Fernando Aceña, constituye un reto para la clasificación tipológica. Se trata de un habitáculo-máquina cuya ideación, construcción y uso se encuentran indisociablemente unidos a la trayectoria vital y profesional de la persona que lo ha concebido. Este dispositivo debe ser trasladado para poder realizar diferentes funciones. No es un mero habitáculo confortable para el desplazamiento ni es una "casa rodante" aunque una de sus funciones sea la de vivienda. No se trata tampoco de un automóvil en sentido estricto, sino de una arquitectura construida sobre un soporte automovilístico. Finalmente, no es sólo una máquina, ya que su funcionalidad no se agota en la extensión de la capacidad humana para realizar un trabajo al albergar y dotar de sentido a una forma de habitar. El *Museo Interactivo de la Luz* es, en esencia, el resultado de una forma extrema de entender la libertad de acción. Esta libertad se realiza por medio de un objeto que resume y totaliza una forma de vida y una ocupación.

---

[1] "*Las actividades diseñadas para el sitio deberían ser de carácter experiencial; el lugar en sí mismo reemplazable y transformable. La organización del espacio y los objetos que lo ocupan deben, por un lado, desafiar la destreza mental y física de los participantes y, por otro lado, permitir un flujo de espacio y tiempo, en el que se provoque un placer pasivo y activo*." Traducción de los autores

La libertad de transformar la experiencia fotográfica en experiencia vital: "*No es fotografía*"

Fernando Aceña es un fotógrafo español experto en el uso y construcción de cámara oscura y en el empleo de procesos fotográficos del siglo XIX (colodión, calitipia, cianotipia, goma bicromatada, albúmina ambrotipia, ferrotipia). En 2001 fundó en Valparaíso la escuela de fotografía *Cámara lúcida*. Tras experimentar la enseñanza y la fotografía en la ciudad mediante la técnica de cámara oscura, decide cambiar el rumbo de su actividad buscando un modo de fotografiar menos limitado por espacios físicos predeterminados – habitaciones y casetas, fundamentalmente - que le permitiera fotografiar paisajes remotos. A comienzos de 2012 acomete el diseño y construcción de un dispositivo que le permita realizar todas las actividades que anteriormente realizaba utilizando los edificios y la ciudad como soporte.

Su obra resume un planteamiento personal en torno a la imagen y la fotografía. Fernando Aceña, como artista del siglo XXI, instrumentaliza la cámara oscura explotando al máximo sus posibilidades y funciones: máquina fotográfica (cámara oscura), observatorio, dibujo de paisaje (cámara lúcida), laboratorio fotográfico, galería de exposición, aula y método de enseñanza de la imagen, galería pública, como habitáculo nómada, como sustento económico y dispositivo emocional, al ser receptor de imágenes efímeras que lo nutren y le afectan. Él ve el mundo a través de su propia obra, la cámara lúcida que se desplaza por el paisaje, y lo exhibe a un público que se maravilla no sólo al ver la experiencia lumínica y al escuchar su relato, sino también al conocer su forma de vida. Aceña percibe cotidianamente la imagen naturalista prefotográfica, produciendo obra fotográfica por proceso químico, pero comprendiendo sus limitaciones ontológicas en una clara conciencia postfotográfica[2]. En la era postfotográfica que conlleva una crisis de la experiencia, desplazada por una alienación virtual del mundo, el "Museo Interactivo de la Luz", surge naturalmente como un dispositivo complejo que desde la contemporaneidad plantea una intensa experiencia de carácter efímero.

En una entrevista realizada a Fernando Aceña por los autores, relataba la sorpresa que experimentaba al enfrentarse con algún paisaje inesperadamente al despertar por la mañana en su cama y ver la proyección lumínica invertida que su cámara mostraba, tras haber estacionado a ciegas en mitad de la noche anterior. Preguntándose sobre cómo estas experiencias han ido transformando su obra fotográfica relata: "*No tengo resuelto el sistema técnico que permita lograr que ese paisaje que se percibe se traslade a una fotografía… Yo muchas veces percibo las sesiones de cámara obscura y la emoción que tú ves, la certeza de que esto es muy interesante. ¡Es luz! Pero, de ahí a llevarlo a una fotografía… Ni yo lo hago ni creo que se pueda hacer*" (Sáez, Arias y Bisbal, 2018).

La experiencia visual de percibir el fenómeno lumínico conocido como cámara oscura ha adquirido un renovado interés evidenciado en el crecimiento de obras nuevas de cámaras oscuras habitables, móviles o fijas, con mayor presencia en Europa y Norteamérica. Si bien la cámara oscura tiene una larga evolución tipológica desde sus primeras manifestaciones instrumentales en el siglo XVII, ha sido en época reciente, coincidiendo con la aparición de la fotografía digital, cuando ha empezado a proliferar su construcción de manera generalizada. En un estudio basado

[2] La primera utilización del término *postfotografía* se atribuye a David Tomas, artista y profesor canadiense en su ensayo *From the Photograph to Postphotographic Practice: Toward a Postoptical Ecology of the Eye*. USA, 1988. (FONTCUBERTA, 2016)

en el inventario realizado por el proyecto *Cámara Oscura World*, se ha catastrado un total de 81 cámaras oscuras habitables, 60 de las cuales (74 %) corresponden a obras nuevas construidas entre 1990 a la fecha (Navarro, 2018). También se observó que 29 de estas nuevas construcciones se concibieron por primera vez desde una dimensión artística, diseñadas por artistas y/o oficinas de arquitectura, dentro de un espectro motivacional predominantemente turístico.

Este planteamiento emergente en torno a la construcción de cámaras oscuras trata de crear la experiencia de percibir y relacionar dos paisajes: un paisaje externo, al observar el objeto posado en el territorio, y uno interno, al enfrentarse a la imagen invertida, proyectada en el interior del objeto al manifestarse el fenómeno lumínico. Sin embargo, reduce la multifuncionalidad de la cámara oscura históricamente empleada, que habitualmente reunía diversas funciones. Las nuevas cámaras oscuras se sitúan en la actual era postfotográfica[3], donde la imagen ha cambiado sustancialmente su naturaleza y el fenómeno de la cámara oscura se plantea como una puesta en crisis de la imagen emancipada.

Efectivamente, Joan Fontcuberta titula *Bye bye fotografía* (Fontcuberta, 2016) a la muerte de la cultura visual hegemónica implantada por la fotografía química que instauró valores como la verdad, la memoria y el archivo. "*Con la fotografía digital no nace una nueva técnica sino una transformación de los valores predominantes de la imagen. Hoy prima la apropiación y el reciclaje, la circulación de las imágenes sobre su contenido, la emancipación de la imagen fotográfica ya como lenguaje y no como documento verídico.*" Así, la experiencia de percibir el fenómeno lumínico dentro de una cámara oscura, se posiciona como un acto de rebeldía que enaltece la pura experiencia efímera de ver *a ojos desnudos*, sin mediador. Este acto que se revela contra la experiencia virtual de observar la imagen fotográfica, análoga o digital, omnipresente en nuestra forma de relacionarnos con el mundo y los otros. El propio Aceña afirma: "*¿Qué es una fotografía? ¿Es el soporte o la vivencia? Cuando estás dentro de una cámara oscura vivencias imágenes que te pueden sorprender más. Lo que pasa es que no lo llevas a un soporte, no queda un registro. Claro, no es fotografía, no es fotografía."* (Sáez, Arias y Bisbal, 2018).

Esta natural oposición a nuestra era postfotográfica se conecta fuertemente a un estado revolucionario prefotográfico. Desde el siglo XV el pintor podía calcar la imagen invertida de algún paisaje o rostro sobre una pantalla translúcida construida con papel untado en aceite. El resultado produjo una serie de arte pictórico prefotográfico, que según David Hockney, dio comienzo a una "tiranía de la óptica" que buscó la imitación objetiva de la realidad tal como la perciben los sentidos, cuatro siglos antes de la invención de la fotografía. Hockney afirma que "*para la época de Caravaggio los espejos y las lentes ya llevaban unos 170 años de circulación y científicos como Giambattista Della Porta están enseñando a artistas a usarlas. De pronto hay un sorprendente estallido de naturalismo*" (Hockney, 2001). Este naturalismo hiperreal fue el resultado de la hazaña artística de replicar pictóricamente la imagen luminosa producida por la cámara oscura. Desafío que llevó a artistas a mantener en secreto este conocimiento de asistencia a la pintura y que

[3] El término *postfotografía* surge en el mundo académico a principios de los años noventa. Sin embargo, ya fue vaticinado por Paul Valéry en 1928: "*Como el agua, como el gas, como la corriente eléctrica que llegan de lejos a nuestros hogares para satisfacer nuestras necesidades casi sin esfuerzo, así nos alimentaremos de imágenes visuales o auditivas, que nacerán y se desvanecerán al menor gesto, a la menor señal*" (Fontcuberta, 2016).

produjo, con distintas medidas y resultados, la emulación de los efectos naturalistas de aspecto y parecido de las imágenes basadas en la lente.

Tanto las cámaras oscuras del renacimiento suponen una reflexión sobre la naturaleza de la imagen bajo perspectivas muy diferentes. Sin embargo, si en el primer caso la cámara permitía la construcción de una réplica de la imagen real, en la actualidad el mecanismo sirve para recuperar la fisicidad de la imagen frente a la virtualidad de la era digital. Ambas suponen una valoración radical del fenómeno físico natural.

El Museo interactivo de la Luz, por tanto, se construye como un dispositivo que permite mirar el mundo desde una particular ventana que lo introduce, a través del fenómeno lumínico, al reducir la inmensidad exterior a una pequeña pantalla iluminada.

La libertad de cambiar de escala, como Alicia

El cambio de escala que se practica en el Museo interactivo de la Luz sorprende especialmente a aquellos que no esperan el fenómeno, fundamentalmente los niños. La reducción de la inmensidad a lo minúsculo recuerda a los niños las fábulas y los cuentos. La libertad que Alicia practica en el País de las Maravillas, que ayuda a explicar la fascinación duradera de esta obra entre los niños –y entre los adultos, que siempre llevan dentro el niño que fueron— incluye, destacadamente podríamos afirmar, la libertad de cambiar de escala.

El tamaño es una cuestión central para un niño; es lo que lo define en gran parte. Lo es también para Alicia. Ella crece como un globo, flota, y luego vuelve a su tamaño original. Todo niño quiere ser grande. Alicia se fascina cuando crece porque ve el mundo como miniatura. Todo parece tan pequeño y hermoso, y eso nos atrae porque, quizás, nos crea la ilusión de que podemos controlarlo. Y cuando vuelve a su tamaño de niña, Alicia, como todo niño, se sobrecoge frente a las cosas grandes, desmedidas. La sensación de lo sublime que entonces experimenta es otro regalo. La libertad de transitar entre escalas permite a Alicia una particular vinculación estética con el mundo.

Nuestra percepción de la escala tiene mucha relación con nuestro ciclo vital como seres humanos, nos dice Campbell, ya que todos fuimos pequeños alguna vez y todos crecimos; por ello, con nuestra imaginación y en nuestros sueños siempre estamos creciendo y contrayéndonos (1996).

En la intimidad de su pequeño *Museo Interactivo de la Luz*, Fernando Aceña, el prestidigitador, lleva a los niños a experimentar esos cambios de escala. Su técnica precisa y económica les permite experimentar la unidad del universo a través de las escalas de espacio. El sol, de tamaño descomunal, se resume en una moneda amarilla prendida a una pared. Y así les enseña que no es lo mismo un orificio en el techo del carromato por donde entra un rayo de luz que termina en una pared, que el hecho de que ese orificio, aún irregular, haga de lente y proyecte la imagen del sol en esa pared interior. La fotografía, como concepto, es el marco teórico que otorga unidad a estos hechos de tan diferente escala. La fotografía, como ciencia de la imagen, discrimina y estira las escalas y las reúne en una concepción del mundo que combina miniaturas con experiencias sublimes.

Moverse entre escalas no siempre ofrece tan buenos resultados. A los físicos, por ejemplo, la cuestión de las escalas no les resulta fácil. Wagensberg señala que hay fenómenos que se

comportan con leyes científicas contradictorias entre sí cuando cambian de escala. En la microescala de la quinésica de las partículas, las leyes de la mecánica clásica se aplican en las dos direcciones del tiempo: hacia el futuro y hacia el pasado. El tiempo parece simétrico. Las leyes de la física son reversibles en el tiempo, observaba el Premio Nobel de Física Richard Feynman (2000). En cambio, en una escala agregada de miles o millones de partículas, el mismo fenómeno toma un cariz de irreversibilidad y la Física ofrece otras leyes, como las de las probabilidades a las leyes del Caos. Líquidos de distinto color se mezclan irreversiblemente cuando quitamos la placa que los separa en el estanque. ¿Tiene sentido pensar en leyes mutuamente contradictorias para explicar una misma realidad observada en distintas escalas? El filósofo Jorge Wagensberg (2004) se muestra titubeante frente a este enigma: "*Tenemos dos constituciones que nos permiten comprender dos realidades, o si se quiere, dos visiones diferentes de una misma realidad*"; y concluye así: "*Dos niveles diferentes de observación introducen dos realidades distintas de una misma realidad*".

La fotografía, en cambio, como técnica, pero también como imaginario, permite salvar dicha contradicción. La imagen, con sus leyes simples y fascinantes, conecta e integra las escalas. Vemos el espacio sideral resumido en una rodaja amarilla de luz. La fotografía como acto artístico cobra toda su fuerza: como registro objetivo de hechos a través de la técnica rotunda de orificios y lentes, nos permite alcanzar la poesía callada de la imagen que fascina a los niños del Museo.

“En la escala de lo cósmico sólo lo fantástico tiene posibilidades de ser verdadero”, decía Pierre Teilhard de Chardin (1881-1955), filósofo francés. Y fantástico es el universo capturado entre las paredes del pequeño carromato de Aceña, que tanto sorprende y embelesa a los niños. La fotografía, en cambio, como técnica, pero también como imaginario, permite salvar dicha contradicción. La imagen, con sus leyes simples y fascinantes, conecta e integra las escalas. Vemos el espacio sideral resumido en una rodaja amarilla de luz. La fotografía como acto artístico cobra toda su fuerza: como registro objetivo de hechos a través de la técnica rotunda de orificios y lentes, nos permite alcanzar la poesía callada de la imagen que fascina a los niños del Museo.

La libertad de diseñar sin forma

Dar materia y cuerpo a una travesía, como la imaginada por Aceña, requiere un pacto con un objeto. Dicho objeto nace de un boceto anidado en la memoria, donde trazos y cabidas provienen de vivencias pasadas y estados emocionales que forman parte del inventario interno que se quiere conservar a la hora de emprender el viaje. Así es también la reflexión que Pallasmaa (2016) realiza sobre el valor de las imágenes de la casa onírica de nuestras almas, plantea como potenciales directrices para la construcción de un hogar que sea capaz de albergar nuestra identidad.

La otra parte del imaginario que da forma al objeto proviene del porvenir, es decir, de todo lo que pueda acontecer. Esto lleva a planear soluciones a situaciones proyectadas en el tiempo, determinando con ello un planteamiento necesariamente versátil y multifuncional.

Finalmente, la aparición física del objeto queda en manos del propio mentor. En este caso, Aceña, en su calidad de *homo faber*[4], sintetiza el proceso de diseño, factura y uso. La naturaleza particular de un objeto dedicado usos tan variados y específicos permite un proceso holístico y singular que

[4] Se utiliza el término en el sentido que lo empleó Hannah Arendt (1958) para enfatizar la capacidad humana de controlar su entorno con el uso de herramientas.

abarca estas tres etapas simultáneamente. Aceña, finalmente, no sólo reúne invención y la fabricación, sino que, en su calidad de artista y residente de su propio invento, entrega un registro sensible de su experiencia a la posteridad[5].

La ideación y construcción del *Museo interactivo de la Luz* se desarrolla a lo largo de tres años en los que el proceso se va transformando a medida que prueba *in situ* diferentes sistemas de distribución interior, reparto de carga, técnicas constructivas, materiales y operatividad del conjunto. Para acometer la empresa, Aceña, cuya infancia había transcurrido en un taller mecánico en el que había aprendido el modo en que se reciclaban estructuras obsoletas, plantea un sistema constructivo en base a materiales reciclados y reciclables. Tomando como punto de partida los carromatos de los primeros fotógrafos del siglo XIX que comenzaron a fotografiar los paisajes americanos (Timothy H. O'Sullivan, Carleton Watkins, Edward S. Curtis) y los conflictos armados (el mismo O'Sullivan, Alexander Gardner, Mathew Brady, Roger Fenton y James Robertson, entre otros), Aceña concibe un laboratorio fotográfico en el que pueda tener la oscuridad necesaria para desarrollar el proceso de la imagen. Este espacio se transforma de modo tal que, acoplando diferentes entradas de luz y lentes, le permita tomar fotografías operando como cámara oscura o dibujar paisajes como cámara lúcida.

El proceso constructivo combina sistemas constructivos artesanales con conceptos de acondicionamiento térmico contemporáneos. Para dar soporte a la base del habitáculo se utilizaron vigas de Roble, bajo un entablado de laurel (ambas maderas reutilizadas de demoliciones de Valparaíso). El esqueleto portante fue elaborado con perfiles de acero, constituyendo una trama que define formalmente la totalidad del volumen desde la base hasta la cubierta. Esta última quedó definida por piezas curvas que permitieron un espacio resultante de forma abovedada, mejorando el comportamiento aerodinámico de la estructura en movimiento. La envolvente se solucionó hacia el exterior con una placa de aluminio lisa, la cual se facturó de forma continua entre los paramentos laterales, frontales y la superficie de cubierta. Esto con objeto de generar una superficie hermética a la acción del viento y el agua, lo cual es clave para un volumen sujeto a movimiento. La placa de aluminio, por otra parte, presenta un alto índice de reflectancia solar, lo cual ayuda a evitar el sobrecalentamiento del interior. Esta estrategia es apoyada por una cámara de aire, generada a partir de un encintado de madera que separa la placa de aluminio de la estructura metálica, en cuyo plomo va una membrana hidrófuga de aluminio doble cara, adherida a su vez a una plancha de PVC espumado. Este último material actúa como el limite exterior de la aislación térmica, propuesta en lana de oveja (extraída de colchones en desuso) quedando dispuesta entre los perfiles de acero y contenida finalmente con la placa de terciado carpintero que actúa como revestimiento interior.

En lo que refiere a la capacidad de transformación interna, el proyecto concentró sus esfuerzos en generar con los mínimos movimientos una gran convertibilidad del espacio. Utilizando el mismo terciado carpintero del revestimiento interior, el mobiliario aparece y desaparece, se pliega y se repliega para dar paso a las funciones proyectadas. La banca de asiento, se transforma en mesón o en caja de herramientas. Para ello se diseñaron rieles, engranajes y bisagras metálicas hechas con

[5] En este sentido, Frampton (2002) plantea la condición perdurable que adquieren los artificios humanos en la medida en que trascienden la mera función, llegando a su fórmula más elevada cuando cuentan con la ayuda de artistas, poetas e historiógrafos que garantizan con ello su supervivencia en la historia.

la precisión adecuada para impedir la entrada de luz desde el exterior cuando el habitáculo deja de ser espacio abierto y pasa a ser cámara oscura. No obstante, se mantiene siempre un sistema de ventilación mediante orificios en suelo y techo que permite la ventilación del espacio interior mediante corrientes de convección.

La carga es un factor determinante en el diseño. El peso final del proyecto alcanza 1500 kg., lo cual está en el límite admisible considerando la capacidad del chasis, que es 1.660 Kg. Este resultado deja tan solo 160 kg de equipaje añadidos a la ocupación de cabina del camión. Para no sobrepasar el límite de peso permitido, Aceña debía llevar el camión en distintas fases de construcción a una balanza. La ligereza, por tanto, constituye un factor esencial durante todo el viaje que no permite la acumulación. Todo lo necesario que no se encuentra en el vehículo lo entrega el lugar.

Dentro de las complejidades que tuvo que sortear el proyecto, adquiere especial relevancia la construcción de la forma curva de la cubierta, que debía realizarse con distintos materiales. Este objetivo requirió echar mano de un amplio despliegue de saberes artesanales que en muchas ocasiones se fueron adquiriendo en el proceso mismo. Es el caso, por ejemplo, de los perfiles de acero que conforman los arcos del esqueleto de la cubierta, a los cuales se les cortaron secciones y, una vez doblados, se volvieron a soldar. Por otra parte, la madera se debió calentar y acompañar con prensas carpinteras a las curvas de la estructura. Finalmente, las placas de aluminio se cortaron en láminas pequeñas para seguir la curva en la esquina, lo cual obligó a sellar sus encuentros calafateando con material bituminoso.

Al ver la concepción y el proceso de materialización del objeto que da sustancia al proyecto de Aceña, es inevitable no pensar en las máquinas para vivir ideadas por Fuller, concentradas en las necesidades elementales, donde cada parte es prefabricada y fácil de ensamblar con un costo mínimo de energía y recursos (Valenzuela, 2001). Sin embargo, según De Lózar (2013) su inventiva buscaba liberar al hombre de sus ataduras físicas como económicas, a partir de un diseño eficiente que va perfeccionándose a sí mismo en cada enfrentamiento con la realidad siempre cambiante. De manera similar, la factura minuciosa de la cámara oscura habitable de Aceña, le otorga el soporte para la libertad imaginada en su viaje de enseñanza y aprendizaje de la imagen, tornando invisible el objeto ante la honestidad del uso.

Bibliografía

CAMPBELL, Robert. 1996. “Small Wonders: Some of the Region’s Most Engaging Architectural Treasures are also its Tiniest”, *The Boston Globe*, 3 de diciembre de 1995.

CULLEN, Gordon. *Concise townscape*. (Routledge, 2012 (1961)).

DE LÓZAR, Miguel. “Casa cúpula de Carbondale, Illinois. R. B. Fuller, 1960.” ARQ. 84 (2013): 14-23.

FEYNMAN, Richard. *El Carácter de la Ley Física*. (Barcelona: Tusquets, 2000)

FONTCUBERTA, Joan. *La furia de las imágenes. Nota sobre la postfotografía*. (Barcelona: Galaxia Gutenberg. 2016)

FRAMPTON, Kenneth. *Labour, Work and Architecture*. (London: Phaidon, 2002)

HALL, Peter. *Ciudades del mañana: historia del urbanismo en el siglo XX.* (Madrid: Ediciones del Serbal, 1996 (1988)).

HOCKNEY, David. *El conocimiento secreto. El redescubrimiento de las técnicas perdidas de los grandes maestros*. (Madrid: Destino. 2001)

JAY, Martin. *La crisis de la experiencia en la era postsubjetiva*. (Santiago de Chile: Universidad Diego Portales, 2003)

LITTLEWOOD, Joan. "A laboratory of fun", *The New Scientist* 38 (May 14, 1964): 432–433

MUMFORD, Lewis. "Authoritarian and democratic technics", *Technology and Culture* 5, no 1(1964): 1-8.

NAVARRO, Javiera. *Cámaras Oscuras Habitables: experiencia y estado del arte*. Profesor guía: Nicolás Sáez. Tesis de grado. (Escuela de Arquitectura Universidad del Bío Bío. Concepción, 2018)

PALLASMAA, Juhani. *Los ojos de la piel. La arquitectura y los sentidos.* (Barcelona: Gustavo Gili. 2015)

PRICE, Cedric. "Potteries Thinkbelt: A plan for an advanced educational industry in North Staffordshire." *Architectural Design* vol. 484. (1966)

PRICE, Cedric. *Re: Cp*. (Springer Science & Business Media, 2003)

RAUSELL, Claudia, et al. "Los valores sociales en los spots de automóviles emitidos en España en 2006". *Anàlisi: quaderns de comunicació i cultura*, no 38 (2009): 199-217.

SÁEZ, Nicolás; ARIAS, Nelson Y BISBAL, Ignacio. *Entrevista y transcripción realizada en la ciudad de Concepción por los autores*. Inédita. 2018

VALENZUELA, Luis. "Richard Buckminster Fuller. Ingeniero, arquitecto, filósofo e inventor". *ARQ* 47 (2001): 22-25

WAGENSBERG, Jorge. *La Rebelión de las Formas*. (Barcelona: Tusquets, 2004)

WELLS, Herbert George. *Anticipations of the reaction of mechanical and scientific progress upon human life and thought*. (Londres: Chapman and Hall, 1902)

Pie de fotos

Figura 1. Vista Museo Interactivo de la Luz en el pasiaje. Foto: Fernando Aceña.

Figura 2. Vista Museo Interactivo de la Luz desplegado. Foto: Fernando Aceña.

Figura 3. Registro fotográfico de imagen proyectada por Museo Interactivo de la Luz. San Pedro de la Paz, noviembre 2018. Foto: Nicolás Sáez.

Figura 4. Evolución cámara oscura móvil. La evolución de las cámaras oscuras móviles se distribuye en cuatro etapas en que fueron cambiando su función a lo largo de su historia:

Primera: Función de asistencia pictórica en época prefotográfica hasta antes de la invención de la fotografía. Ej.: *Portable Camera* Obscura de Athanasius Kircher, Italia 1646.
Segunda: Función de laboratorio y/o galería fotográfica pública en época de fotografía emergente y de elite antes del surgimiento de la primera cámara compacta en 1913. Ej.: *Photograph Gallery* de Parry Gurlitz, Canadá 1860.
Tercera: Función de laboratorio portátil privado en época de fotografía moderna antes de la invención de la cámara digital en 1972. Ej.: *Mobil Darkroom* de Jules Graff, Alemania 1939-45.
Cuarta: Función de observatorio del fenómeno lumínico en época postfotográfica. Ej.: *The Mobile Observatory* de Derek Swindley, Inglaterra 1984.
Fuente: Elaboración propia.

Figura 5. Proceso de construcción del esqueleto portante y envolvente del museo interactivo de la luz. Fotos: Fernando Aceña

Figura 6. Aislación térmica en base a lana de oveja reutilizada y sistemas de despliegue y engranajes ideados por Aceña. Fotos: Fernando Aceña.

Figura 7. Secuencia de transformación interior, conversión de uso doméstico a la función de espacio de exposición y taller. Fotos: Nelson Arias.

Figura 8. Uso interior como cámara oscura y laboratorio fotográfico. Fotos: Fernando Aceña.

Figura 9. Uso interior como taller fotográfico y museo interactivo. Fotos: Fernando Aceña.

Figura 10. Obra fotográfica producto de sus sesiones con el público. Fotos: Fernando Aceña.

Figura 11. Obra fotográfica producto de sus sesiones con el paisaje. Foto: Fernando Aceña.

Figura 12. Elevaciones fotográficas Museo Interactivo de la Luz. San Pedro de la Paz, noviembre 2018. Foto: Nicolás Sáez.

Figura 13. Roger Fenton. *The photographic van with Sparling on the box*. Fuente. Library of Congress Prints and Photographs Division Washington, D.C. EEUU.